



SIMTEK6701

IN THE UNITED STATES PATENT OFFICE

Re Application of  
Akira Masaoka  
Atsushi Shimoishi

App. No.: 10/605843  
Filed: October 30, 2003  
Conf. No.: 2842  
Title: KICKBACK PREVENTING  
CIRCUIT FOR ENGINE  
Examiner: Unknown  
Art Unit: 3748

I hereby certify that this correspondence and all  
marked attachments are being deposited with  
the United States Postal Service as first class  
mail in an envelope addressed to:  
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450,  
Alexandria, VA 22313-1450 on:

January 25, 2004

Ernest A. Beutler  
Reg. No. 19901

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Dear Sir:

In support of applicants' priority claim made in the declaration of this application, enclosed  
herewith is a certified copy of Japanese Application, Serial Number 2002-342256, filed November  
26, 2002. Pursuant to the provisions of 35 USC 119 please enter this into the file.

Respectfully submitted:

Ernest A. Beutler  
Reg. No. 19901

Phone (949) 721-1182  
Pacific Time

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 2 6 日  
Date of Application:

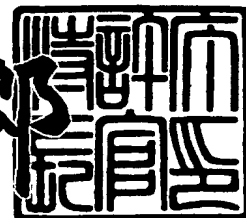
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 4 2 2 5 6  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 4 2 2 5 6 ]

出      願      人                      株式会社モリック  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月    8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 3 5 2 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 P17652

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【プルーフの要否】 要

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6 株式会社モリッ  
                                ク内

    【氏名】 正岡 晃

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6 株式会社モリッ  
                                ク内

    【氏名】 下石 淳

【特許出願人】

    【識別番号】 000191858

    【氏名又は名称】 株式会社モリック

【代理人】

    【識別番号】 100100284

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 荒井 潤

    【電話番号】 045-590-3321

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 019415

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンのケッチン防止回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンのクランク軸に連結された多相発電機の 3 相又は任意の 2 相出力が入力される発電機出力入力回路と、

前記クランク軸の 1 回転につき正負パルサ信号がそれぞれ 1 つ入力されるパルサ入力回路と、

点火回路に接続され、前記発電機出力に基づきクランク軸の逆転を判別する逆転判別回路とからなるエンジンのケッチン防止回路であって、

前記逆転判別回路は、クランク軸の回転開始後に速度が低下して前記発電機出力が所定値以下になったときに点火禁止信号を発するとともに、この点火禁止状態を保持することを特徴とするエンジンのケッチン防止回路。

【請求項 2】

前記発電機出力入力回路は、発電機の 3 相又は 2 相の出力信号線の各々に設けた逆流防止用ダイオードと、発電機出力により充電されるコンデンサと、該コンデンサと前記逆転判別回路との間に接続された抵抗とからなることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンのケッチン防止回路。

【請求項 3】

前記逆転判別回路は、前記パルサ入力回路に接続されたフリップフロップ回路と、このフリップフロップ回路及び前記発電機出力入力回路の抵抗との間に接続されたトランジスタ回路とからなることを特徴とする請求項 2 に記載のエンジンのケッチン防止回路。

【請求項 4】

前記逆転判別回路は、前記トランジスタ回路の出力が ON で且つ前記正パルサ信号が入力されたときにのみ点火を許可することを特徴とする請求項 3 に記載のエンジンのケッチン防止装置。

【請求項 5】

エンジンのクランク軸に連結された多相発電機の 3 相又は任意の 2 相出力が入

力される発電機出力入力回路と、

点火回路に接続され、前記発電機出力に基づきクランク軸の逆転を判別する逆転判別回路とからなるエンジンのケッチン防止回路であって、

前記逆転判別回路は、入力される前記発電機出力が所定値以上のときに点火を許可し、所定値未満のときに点火を禁止することを特徴とするエンジンのケッチン防止回路。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン始動時の逆転防止回路に関する。

#### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

自動車や自動二輪車のエンジンのクランク軸の端部にフライホイールが装着され、このフライホイールに発電機が設けられ3相の電圧が出力される。この発電機はレギュレータを介してバッテリーを充電する。バッテリーは点火装置に接続されその電源回路及び昇圧回路を介して所定の点火用の高電圧が得られる。この点火電圧が、点火回路からの点火信号により点火コイルに印加される。

#### 【0 0 0 3】

クランク軸には、一般的に円弧角約30度～約60度の突起を有するロータが装着され、この突起を検出して突起がパルサコイルに入るとき正又は負のパルサ信号突起がパルサコイルから出るときには入るときとは逆極性の負又は正のパルサ信号を発生するパルサコイルが備わる。このパルサコイルからのパルサ信号に基づいて、クランク回転角度が検出され、点火回路がクランク角に同期した点火時期制御を行う。

#### 【0 0 0 4】

このようなエンジンにおいて、特に圧縮比が高い場合、始動時にエンジンが激しく逆回転するケッチン現象が起きることがある。これは、始動時にスタータモータ或いはキックペダルによりエンジンをクランキングする場合、クランク軸に対するクランキング力が弱くクランク軸の回転に勢いがないときに、シリンダの

内圧の上昇により点火位置に達する前にピストンが押し戻されて逆転することによって正転時に突起がパルサコイルに入るクランク角度位置にて突起がパルサコイルから出て点火が発生し、この点火によって逆転が助長されるためである。このようなケッチン現象が起こると機関の破壊等のおそれがある。

#### 【0 0 0 5】

このようなエンジンの逆転を防止するコンデンサ放電式内燃機関用点火装置が特許文献 1 に記載されている。この特許文献 1 の内燃機関用点火装置は、機関の正回転時に、磁石発電機の 2 相の出力端子間から取り出した単層交流電圧の隣り合う正の半サイクルの区間にパルサコイルが 2 つのパルサ信号を発生するようにしておき、単層交流電圧の極性に応じて状態が異なる極性判別信号を発生する発電機出力極性判別回路を設け、機関の回転速度が設定値以下のときに、一方のパルサ信号が発生したときの極性判別信号の状態を見て機関の回転方向を判定し、機関が逆転していると判定されたときに、点火回路に点火信号が与えられるのを禁止して機関を失火させるものである。

#### 【0 0 0 6】

##### 【特許文献 1】

特開平 9 - 1 5 1 8 3 6 号公報

#### 【0 0 0 7】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記公報記載の逆転防止用の点火装置では、発電機の 2 相の出力電圧とパルサ信号の位相合せが必要になり、また磁石の数に対応した極数によって点火時期の設定が制限される。

#### 【0 0 0 8】

本発明は上記従来技術を考慮したものであって、簡単な構成で、発電機の位相や極数に制限を受けずに点火時期を制御することを可能としながらも確実にエンジン始動時の逆転を防止できるケッチン防止回路の提供を目的とする。

#### 【0 0 0 9】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明では、エンジンのクランク軸に連結された多

相発電機の任意の2相出力が入力される発電機出力入力回路と、前記クランク軸の1回転につき正負パルサ信号がそれぞれ1つ入力されるパルサ入力回路と、点火回路に接続され、前記発電機出力に基づきクランク軸の逆転を判別する逆転判別回路とからなるエンジンのケッチン防止回路であって、前記逆転判別回路は、クランク軸の回転開始後に速度が低下して前記発電機出力が所定値以下になったときに点火禁止信号を発するとともに、この点火禁止状態を保持することを特徴とするエンジンのケッチン防止回路を提供する。

#### 【0010】

この構成によれば、エンジンがクランキングされてクランク軸が正方向に回転を開始した後、逆転する場合は逆転前に必ず回転速度が低下してゼロになり、これに対応して発電機出力が低下してゼロになるため、この発電機出力に基づいて任意の2相の出力から逆転を判別することができる。これにより、簡単な回路構成で、発電機の位相や極数に制限を受けずに点火時期を制御して確実にエンジン始動時の逆転を防止できる。

#### 【0011】

好ましい構成例では、前記発電機出力入力回路は、発電機の2相の出力信号線の各々に設けた逆流防止用ダイオードと、発電機出力により充電されるコンデンサと、該コンデンサと前記逆転判別回路との間に接続された抵抗とからなることを特徴としている。

#### 【0012】

この構成によれば、ダイオードにより発電機から正極性の電圧のみが入力されコンデンサに充電された電圧が発電機に逆流するのを防いでいるため、コンデンサと抵抗とを合せた回路の時定数を適切に選定して発電機出力を平滑化することにより、発電機の出力が過度に大きくなったときにレギュレータの作用で各相の出力が一部アースに短絡され出力波形が狭まった場合に、誤検出を防ぎ安定して確実に逆転を判別できる。また、任意の2相の出力のみによって、安定して確実に逆転を判別できる。

#### 【0013】

さらに好ましい構成例では、前記逆転判別回路は、前記パルサ入力回路に接続

されたフリップフロップ回路と、このフリップフロップ回路及び前記発電機出力入力回路の抵抗との間に接続されたトランジスタ回路とからなることを特徴としている。

#### 【0014】

この構成によれば、発電機出力入力回路からの入力電圧によりトランジスタ回路をオン／オフして電圧状態に基づいて点火の禁止を判別するとともに、フリップフロップ回路によりその禁止状態を維持することができる。また、この禁止状態を正パルサ信号の入力により解除して、逆転後の新たなクランキング時に点火許可状態として正常な始動動作を行うことができる。

すなわち、本発明では、逆転判別にあたり、逆転の瞬間を検出するため、この逆転検出後点火禁止信号を出し続ける必要がある。このためにフリップフロップ回路が設けられる。しかし、逆転後の再始動のときには発電機出力がない状態であり、点火禁止状態が続いている。この再始動のときの最初の正パルサ信号により逆転判別回路をリセットして点火許可状態に戻すことができる。

#### 【0015】

さらに好ましい構成例では、前記逆転判別回路は、前記トランジスタ回路の出力がONで且つ前記正パルサ信号が入力されたときにのみ点火を許可することを特徴としている。

#### 【0016】

この構成によれば、発電機出力が所定値以上でトランジスタ回路がオンの状態で正パルサ信号が入力されたときに点火許可状態となる。したがって、発電機出力が低いときには点火が禁止されるとともに、再始動時に最初の正パルサ信号により点火許可状態となり、続く負パルサ信号により点火信号を発することができる。

#### 【0017】

本発明ではさらに、エンジンのクランク軸に連結された多相発電機の任意の2相出力が入力される発電機出力入力回路と、点火回路に接続され、前記発電機出力に基づきクランク軸の逆転を判別する逆転判別回路とからなるエンジンのケッチン防止回路であって、前記逆転判別回路は、入力される前記発電機出力が所定



値以上のときに点火を許可し、所定値未満のときに点火を禁止することを特徴とするエンジンのケッチン防止回路を提供する。

#### 【0018】

この構成によれば、発電機出力が低下して所定値以下になったときに逆転と判別して点火を禁止し、この所定値以下の状態では点火禁止状態が維持され、再始動時に再びクランキングされて発電機出力が上昇すると点火が許可され、正常な再始動が行われる。

#### 【0019】

##### 【発明の実施の形態】

図1は、本発明に係るケッチン防止回路を備えたエンジンの点火系の構成図である。

3相の発電機1がエンジンのクランク軸（不図示）の端部に設けられる。この発電機1は3相のコイルをステータとして備え、クランク軸の端部に装着されたフライホイールをロータとしてステータがロータ内面のマグネットに対向して配設される。3相の出力端子U、V、Wは、整流及び過電圧防止用のレギュレータ2を介してバッテリー3に接続される。

#### 【0020】

クランク軸には回転角度検出用の突起を外側面に有するロータ（不図示）が装着され、このロータの外側面に対向して前記突起を検出するパルサコイル8が設けられる。このパルサコイル8は、クランク軸の回転に伴い、ロータ側面の例えばほぼ60度の円弧角の突起の両端を磁束の変化として検出し、1回転につき1つずつの正負のパルサ信号を発する。

#### 【0021】

エンジンの点火制御を行う点火装置4は、バッテリー3に接続された電源回路5と、所定の点火電圧を得るための昇圧回路6と、上記パルサコイル8に接続された点火回路7と、本発明のケッチン防止回路10とにより構成される。点火回路7は、運転状態に応じてパルサコイル8からのパルサ信号に基づいて最適な点火時期となるクランク角度位置で点火電圧を点火コイル9に印加する。

#### 【0022】

ケッチン防止回路 10 は、パルサ入力回路 11 と、逆転判別回路 12 と、発電機出力入力回路 13 とにより構成される。パルサ入力回路 11 は、端子 A を介してパルサコイル 8 に接続され、パルサ信号が入力される。発電機出力入力回路 13 は、端子 B, C を介して発電機 1 の任意の 2 相端子（この例では V, W 端子）に接続され、発電機 1 の出力電圧が入力される。逆転判別回路 12 は、パルサ入力回路 11 からのパルサ信号と発電機出力入力回路 13 からの発電機電圧に基づいて、後述のように、エンジンの逆転を判別し、端子 D を介して点火回路 7 に対し点火許可信号又は点火禁止信号を送る。

#### 【0023】

図 2 は、ケッチン防止回路 10 の具体的構成の一例を示す回路図である。

パルサ入力回路 11 は、端子 A に接続するダイオード D1 と抵抗 R1 とにより構成される。

#### 【0024】

発電機出力入力回路 13 は、各端子 B, C にそれぞれ接続するダイオード D2 及び D3 と、コンデンサ C1 と、抵抗 R5 及び R8 とにより構成される。

#### 【0025】

逆転判別回路 12 は、フリップフロップ回路を構成する 2 つのトランジスタ Tr1, Tr3 と、上記発電機出力入力回路 13 に接続するトランジスタ Tr2 とからなる。トランジスタ Tr1 のコレクタが本回路の出力端子 D に接続される。

#### 【0026】

図 3 は、上記ケッチン防止回路を構成する各回路の入出力信号を示すタイムチャートである。

時間 T1 でクランキング操作が開始され、クランク軸が回転開始する。時間 T2 で 1 回目の正のパルサ信号 a1 が得られる。時間 T3 でクランク軸の回転速度が低下しはじめ、時間 T4 で回転速度がゼロになり、その後逆回転する。

#### 【0027】

a は端子 A（図 2）を介してパルサ入力回路 11 に入力されるパルサ信号の波形である。クランク軸の 1 回転について、パルサコイル 8（図 1）が検出するクランク軸側の突起両端に対応する正負一対のパルサ信号が得られる。この例は、

2 回転目の突起検出中に逆転した例を示す。2 回目の正のパルサ信号 a 2 が得られた後、速度が低下して逆転し、低速のため負のパルサ信号 a 3 の時間が遅れるとともにパルス出力が低下した状態を示している。

【0028】

b 1, b 2, b 3 は、発電機 1 (図 1) の 3 相 U, V, W の出力電圧波形である。各出力波形で幅の狭い波形 b r は、発電機出力が大きくなったため、レギュレータ 2 (図 1) により一部をアースに短絡した状態を示している。

【0029】

c は、端子 B, C (図 2) を介して発電機出力入力回路 1 3 に入力された 2 相の出力電圧の合成波形である。この合成出力電圧は、コンデンサ C 1 (図 2) に充電されている電圧を示す。クランク軸が回転開始すると徐々に上昇し、レギュレータにより所定の一定電圧に維持され、時間 T 3 で減速し始めると低下し、時間 T 4 で回転速度がゼロになると電圧もゼロあるいはゼロに近い低電圧になる。

【0030】

d は、逆転判別回路 1 2 のトランジスタ T r 2 (図 2) の出力電圧波形である。トランジスタ T r 2 は、コンデンサ C 1 に対する発電機出力の電圧 (グラフ c) がゼロ又は所定の低電圧のときにオフ状態であり、電圧が所定値まで上昇するとオンに切り替わり、電圧が低下すれば再びオフになる。この例では、回転開始 (時間 T 1) から僅かに遅れて電圧 (グラフ c) がゼロより少し高い所定値まで上昇した時点 (ほぼ時間 T 1 と同じ) でオンに切り替わり、電圧がこの所定値以上のときはオンのままであり、時間 T 4 で回転速度がゼロになって逆転が開始される時間 T 4 で電圧が所定値まで低下するとオフに切り替わる。

【0031】

e は、逆転判別回路 1 2 の出力端子 D の出力波形のグラフである。この逆転判別回路 1 2 は、トランジスタ T r 2 がオンで且つ正のパルサ信号 a 1 が入力された時間 T 2 で H i から L o に切り替わる。トランジスタ T r 2 が時間 T 4 でオフになると L o から H i に切り替わる。この出力端子 D の出力が H i のときは点火禁止状態であり、L o のときは点火許可状態である。

【0032】

図4は、ケッチン防止回路の動作を示すフローチャートであり、各ステップの動作は以下の通りである。

【0033】

ステップS1：クランク軸が回転開始する時間T1前の状態であり、エンジン始動前（クランキング操作をする前）であって、クランク軸は回転停止している状態である。このとき、図3で説明したように、発電機出力なし、コンデンサ電圧なし、トランジスタTr2オフ、正パルス信号なしの状態であって、出力端子DはHiとなり、点火禁止状態である。

【0034】

ステップS2：クランキングが開始されてから最初の正パルス信号a1が入力されるまでの時間T1-T2間の状態である。発電機出力が上昇してコンデンサC1に対する電圧が所定値以上となって、トランジスタTr2がオンになった状態である。この状態ではトランジスタTr2がオンになっても、最初の正パルス信号がないため、出力端子DはHiのままで点火禁止状態である。

【0035】

ステップS3：クランク軸が回転開始してから最初の正パルス信号a1が入力された時間T2から、その後回転の勢いがなくなって減速し始める時間T3までの状態である。発電機出力が高い状態でコンデンサ電圧が所定値以上であって、トランジスタTr2はオンであり、この状態で正パルス信号が入力されたため、出力端子DがLoとなって点火許可となった状態である。

【0036】

ステップS4：クランク軸が減速状態になり速度がゼロになるまでの時間T3-T4間の状態である。発電機出力が減少し、コンデンサ電圧が減少するが所定値以上であって、トランジスタTr2はオン状態のままであって、出力端子DはLoで点火許可状態のままである。

【0037】

ステップS5：クランク軸回転方向が正転から逆転に変わる瞬間の時間T4の状態である。発電機出力がなくなり、コンデンサ電圧が所定値以下に低下してトランジスタTr2がオフになった状態であり、出力端子DがHiとなって点火禁

止状態となる。

ステップ S 6 : クランク軸が逆転中の時間 T 4 後の状態である。逆転方向へクランク軸が回転するため発電機出力が発生し T r 2 が ON するが、点火禁止状態となった後はまだ正パルサ信号は入力されていない。したがって、点火禁止状態が続行する。これにより、ケッチンの発生が防止される。この逆転防止状態は、スタータモータあるいはキックペダル等による次のクランキング操作によって、クランク軸が回転開始し、新たな正パルサ信号が入力されるとリセットされて、再び点火許可状態となる。

#### 【0038】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、エンジンがクランキングされてクランク軸が正方向に回転を開始した後、逆転する場合は逆転前に必ず回転速度が低下してゼロになり、これに対応して発電機出力が低下してゼロになるため、この発電機出力に基づいて任意の 2 相の出力から逆転を判別することができる。これにより、簡単な回路構成で、発電機の位相や極数に制限を受けずに点火時期を制御して確実にエンジン始動時の逆転を防止できる。

#### 【0039】

また、前記発電機出力入力回路は、発電機の 2 相の出力信号線の各々に設けた逆流防止用ダイオードと、発電機出力により充電されるコンデンサと、該コンデンサと前記逆転判別回路との間に接続された抵抗とからなる構成にすれば、ダイオードにより発電機から正極性の電圧のみが入力されコンデンサに充電された電圧が発電機に逆流するのを防いでいるため、コンデンサと抵抗とを合せた回路の時定数を適切に選定して発電機出力を平滑化することにより、発電機の出力が過度に大きくなったときにレギュレータの作用で各相の出力が一部アースに短絡され出力波形が狭まった場合に、誤検出を防ぎ安定して確実に逆転を判別できる。また、任意の 2 相の出力のみによって、安定して確実に逆転を判別できる。

#### 【0040】

さらに、前記逆転判別回路は、前記パルサ入力回路に接続されたフリップフロップ回路と、このフリップフロップ回路及び前記発電機出力入力回路の抵抗との

間に接続されたトランジスタ回路とからなる構成にすれば、発電機出力入力回路からの入力電圧によりトランジスタ回路をオン／オフして電圧状態に基づいて点火の禁止を判別するとともに、フリップフロップ回路によりその禁止状態を維持することができる。また、この禁止状態を正パルサ信号の入力により解除して、逆転後の新たなクランキング時に点火許可状態として正常な始動動作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る点火装置の全体構成図。

【図 2】 図 1 の点火装置のケッチン防止回路の構成図。

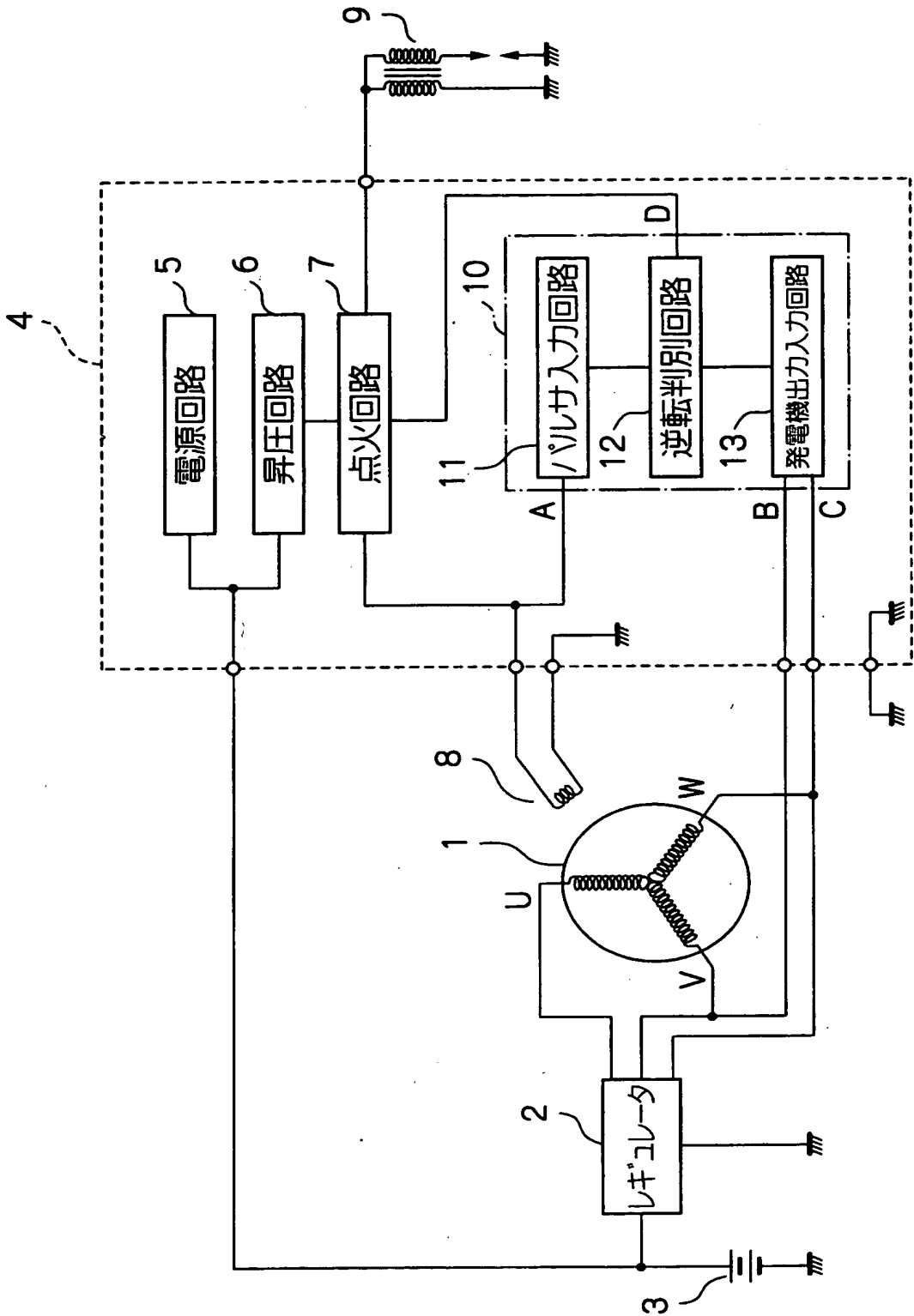
【図 3】 本発明に係るケッチン防止装置の各回路の出力波形を示すタイムチャート。

【図 4】 本発明のケッチン防止回路の動作を示すフローチャート。

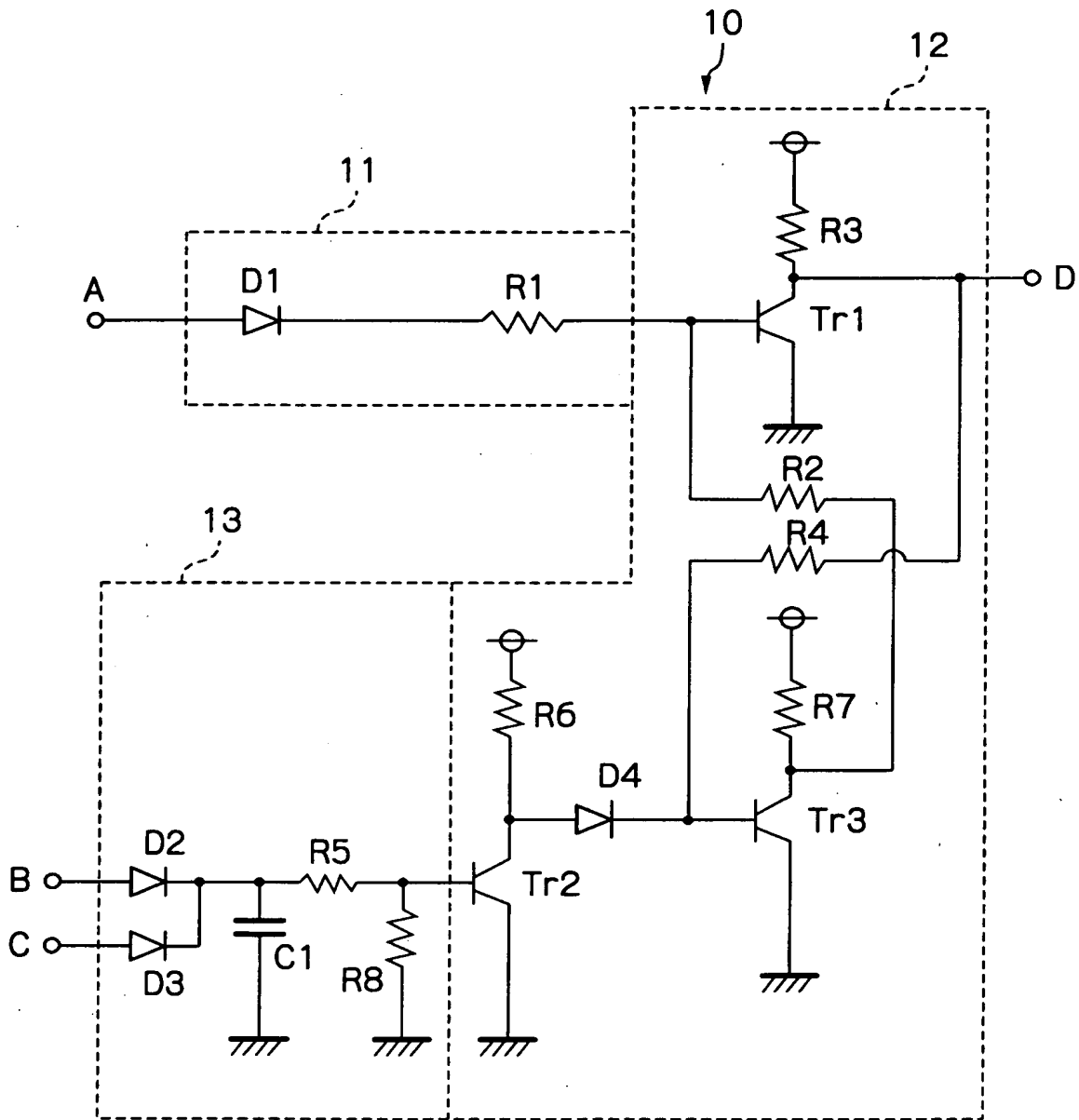
【符号の説明】

1：発電機、2：レギュレータ、3：バッテリー、4：点火装置、5：電源回路、  
6：昇圧回路、7：点火回路、8：パルサコイル、9：点火コイル、  
10：ケッチン防止回路、11：パルサ入力回路、12：逆転判別回路、  
13：発電機出力入力回路。

【書類名】 図面  
【図 1】

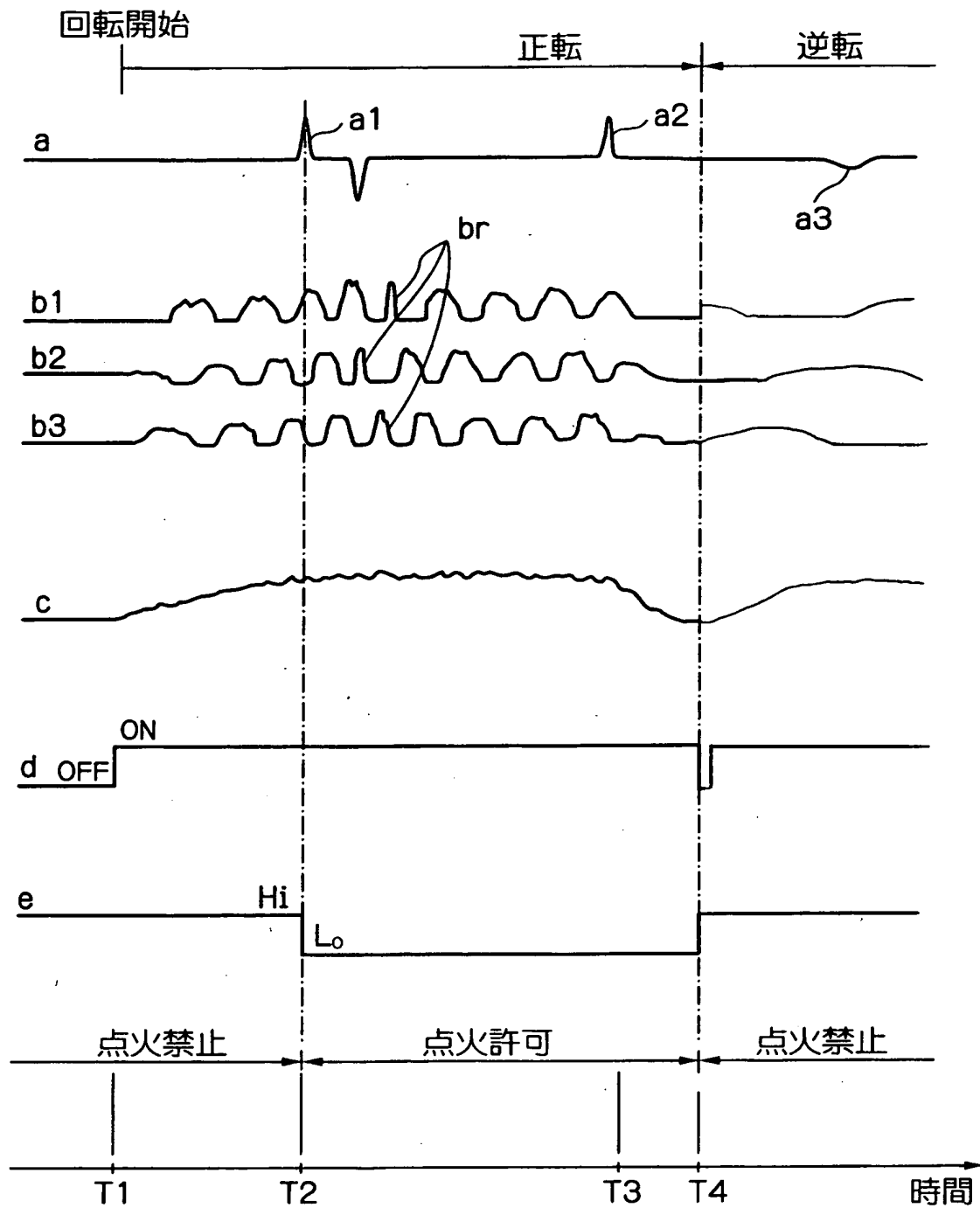


【図 2】

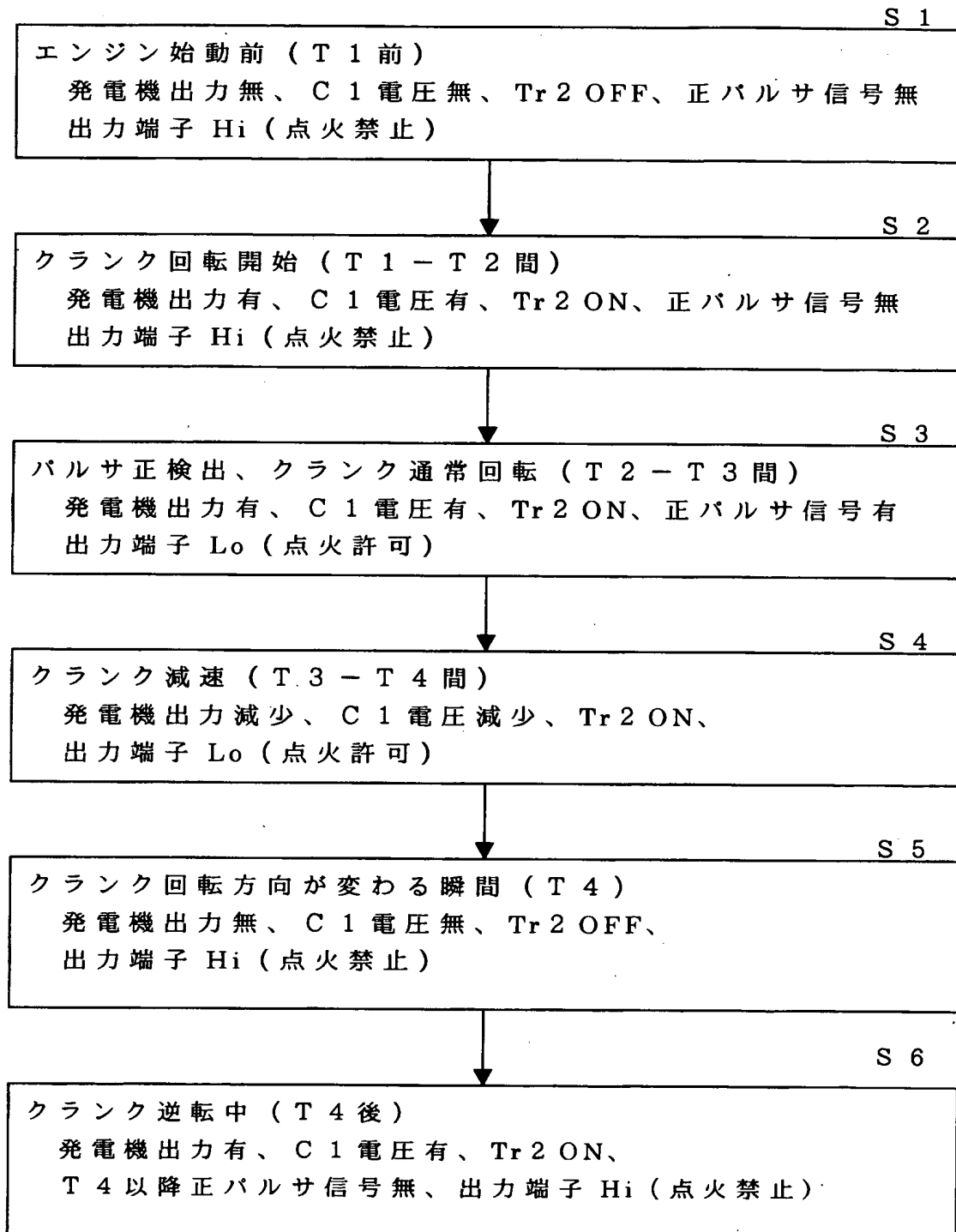




【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成で、発電機の位相や極数に制限を受けずに点火時期を制御して確実にエンジン始動時の逆転を防止できるケッチン防止回路を提供する。

【解決手段】 エンジンのクランク軸に連結された多相発電機 1 の任意の 2 相出力が入力される発電機出力入力回路 1 3 と、前記クランク軸の 1 回転につき正負パルサ信号がそれぞれ 1 つ入力されるパルサ入力回路 1 1 と、点火回路 7 に接続され、前記発電機出力に基づきクランク軸の逆転を判別する逆転判別回路 1 2 とからなるエンジンのケッチン防止回路 1 0 であって、前記逆転判別回路 1 2 は、クランク軸の回転開始後に速度が低下して前記発電機出力が所定値以下になったときに点火禁止信号を発するとともに、この点火禁止状態を保持する。

【選択図】 図 1

特願 2002-342256

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000191858]

1. 変更年月日

1990年 8月10日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県周智郡森町森1450番地の6

氏 名

森山工業株式会社

2. 変更年月日

2001年 4月27日

[変更理由]

名称変更

住 所

静岡県周智郡森町森1450番地の6

氏 名

株式会社モリック